©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen
Band 25, S. 147–165, 1999

Die Carabidenfauna in einem extensiv genutzten Grünlandbereich westlich des Dümmers

Markus Hehmann

Kurzfassung: 1993/94 wurde die Carabidenfauna in einem extensiv genutzten Feuchtgrünlandbereich westlich des Dümmers (Niedersachsen, Nordwestdeutschland) mittels der Barberfallen-Fangmethode und der Quadratmethode entlang eines Feuchtegradienten erfaßt. 50 Laufkäferarten und 2 Carabidenzönosen wurden festgestellt. Charakteristische Carabiden für das Caricetum gracilis am Dümmer sind *Pterostichus rhaeticus, Pt. minor, Agonum afrum, Ag. viduum, Ag. fuliginosum* und *Oodes helopioides*. In dem Lolio-Cynosuretum und dem Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati wurden *Clivina fossor, Poecilus versicolor, Pterostichus vernalis* und *Pt. anthracinus* gefunden. Weitere Arten wie *Carabus granulatus, Loricera pilicornis, Dyschirius globosus, Pterostichus diligens* und *Pt. nigrita* wurden entlang des gesamten Gradienten gefangen. Die Habitatpräferenzen ausgewählter Arten werden diskutiert.

Abstract: In 1993/94 the carabid fauna of an extensively used wet grassland near the lake Dümmer (Lower Saxony, north-west Germany) was researched using pitfall traps and the quadrat sampling method along a gradient of moisture. 50 carabid species and two assemblages were detected. Characteristic carabids of the Caricetum gracilis near the lake are *Pterostichus rhaeticus, Pt. minor, Agonum afrum, Ag. viduum, Ag. fuliginosum* and *Oodes helopioides. Clivina fossor, Poecilus versicolor, Pterostichus vernalis* and *Pt. anthracinus* were found. In the Lolio-Cynosuretum and the Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati. Further species like *Carabus granulatus, Loricera pilicornis, Dyschirius globosus, Pterostichus diligens* and *Pt. nigrita* were recorded along the whole gradient. The habitat preferences of selected species are discussed.

Key words: Carabid beetles, wet grassland, Dümmer, quadrat sampling method, gradient of moisture, carabid assemblage, habitat preferences

Autor:
Dipl.-Biol. M. Hehmann, Fachgebiet Ökologie, Fachbereich Biologie/Chemie,
Universität Osnabrück, Barbarastr. 11, D-49069 Osnabrück, Deutschland

1 Einleitung

Am Dümmer, dem zweitgrößten niedersächsischen Binnenlandsee, wurden in diesem Jahrhundert umfangreiche wasserbauliche Maßnahmen durchgeführt. Die Hunteregulierung und die 1953 fertiggestellte Eindeichung des Sees ermöglichten durch das Ausbleiben der saisonalen Überschwemmungen eine gesteigerte landwirtschaftliche Nutzung des angrenzenden Grünlandes auf Niedermoorboden. Eine Umwandlung der einst extensiv genutzten Feuchtwiesen in Intensivgrünland und Ackerland war die Folge.

Nach Ganzert & Pfadenhauer (1988) hat sich die Grünlandvegetation am Dümmer innerhalb der letzten 40 Jahre tiefgreifend verändert. Die Veränderungen in der Fauna

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

zeigen sich z.B. durch den Brutbestandsrückgang und das völlige Verschwinden einiger Vogelarten (Ludwig & al. 1986, Bruns 1992). Schünemann (1993) beschreibt den Verlust stenöker Feuchtwiesenbewohner der Saltatorienfauna auf intensiv genutzten Grünlandflächen am Dümmer.

Inzwischen sind umfangreiche Maßnahmen zur Sanierung des Dümmerraumes eingeleitet worden. Die Wiederherstellung des Feuchtgrünlandes ist neben der Erhaltung des Sees eine vordringliche Aufgabe (Ludwig & al. 1990). Dabei ist die Erfassung von Zielarten für die Renaturierungs- und Revitalisierungsmaßnahmen sowie für das Biomonitoring von großer Bedeutung, um die Entwicklung der durchgeführten Naturschutzmaßnahmen verfolgen und beurteilen zu können (vgl. Mühlenberg & Hovestadt 1992).

Eine intensivere Bearbeitung der Laufkäfer am Dümmer aus früherer Zeit liegt nicht vor. Bei Barner (1937, 1949, 1954) sind lediglich Fundortangaben vermerkt, nähere Aussagen über Individuendichten fehlen. Den Einfluß von Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Carabidenfauna bearbeitete Fischer (1993) im Grünland am Dümmer.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Laufkäferfauna eines extensiv genutzten Feuchtgrünlandbereiches (Mähweide) erfaßt.

Der Faktor Feuchtigkeit, der neben Licht und Temperatur einen entscheidenden Einfluß auf die Verteilung der Carabidenfauna (Thiele 1964) hat, soll in dieser Untersuchung näher beleuchtet werden. Weiterhin wird der Frage nachgegangen, ob in verschiedenen Pflanzengesellschaften des untersuchten Feuchtgrünlandes auch unterschiedliche Carabidenzönosen zu finden sind.

Für das zukünftige Biomonitoring am Dümmer sollen geeignete Zielarten gefunden werden.

2 Material und Methoden

2.1 Das Untersuchungsgebiet

Der Dümmer liegt am Südrand der Norddeutschen Tiefebene im südwestlichen Niedersachsen etwa 100 km westlich von Hannover und 35 km nordöstlich von Osnabrück in einer rund 300 km^2 großen ebenen Fläche, die als Dümmer-Becken (Dahms 1974) bezeichnet wird (Abb. 1).

Der See ist ein natürlicher eutropher Flachsee mit einer Tiefe von 0,5 bis 1,5 m, der in ausgedehnten Niedermoorflächen liegt. Weiterhin sind in diese Niederung Hochmoorreste und einige Grundmoränen- und Flugsandkuppen, die den Seespiegel (37,1 m ü.NN) nur bis zu 10 m überragen (Petersen 1975), eingestreut.

Starke Regenfälle und die Frühjahrshochwasser der Hunte führten vor der Eindeichung zu weiträumigen Überschwemmungen in der Dümmerniederung. Sie förderten die Weiterentwicklung und Erhaltung ausgedehnter Niedermoorflächen. Der Ausbau und die Begradigung der Flüsse Lohne und Hunte gegen Ende des 19. bzw. zu Beginn des 20. Jahrhunderts erniedrigten die Wasserstände und beschleunigten so die Verlandungsgeschwindigkeit des Dümmers.

Die Eindeichung des Dümmers im Jahre 1953 hatte schwerwiegende ökologische Folgen für die Tier- und Pflanzenwelt in der wertvollen Übergangszone zwischen aquatischem und terrestrischem Bereich, die durch den Deich zerschnitten wurde (Petersen 1975). Die Grünlandnutzung wurde seither intensiviert (Düngung, mehrschürige Mahd). Seit der Expansion der Massentierhaltung im Südoldenburgischen Raum in den 1970er Jahren wird das Grünland auf Niedermoorstandorten zunehmend umgebrochen und Mais angebaut.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

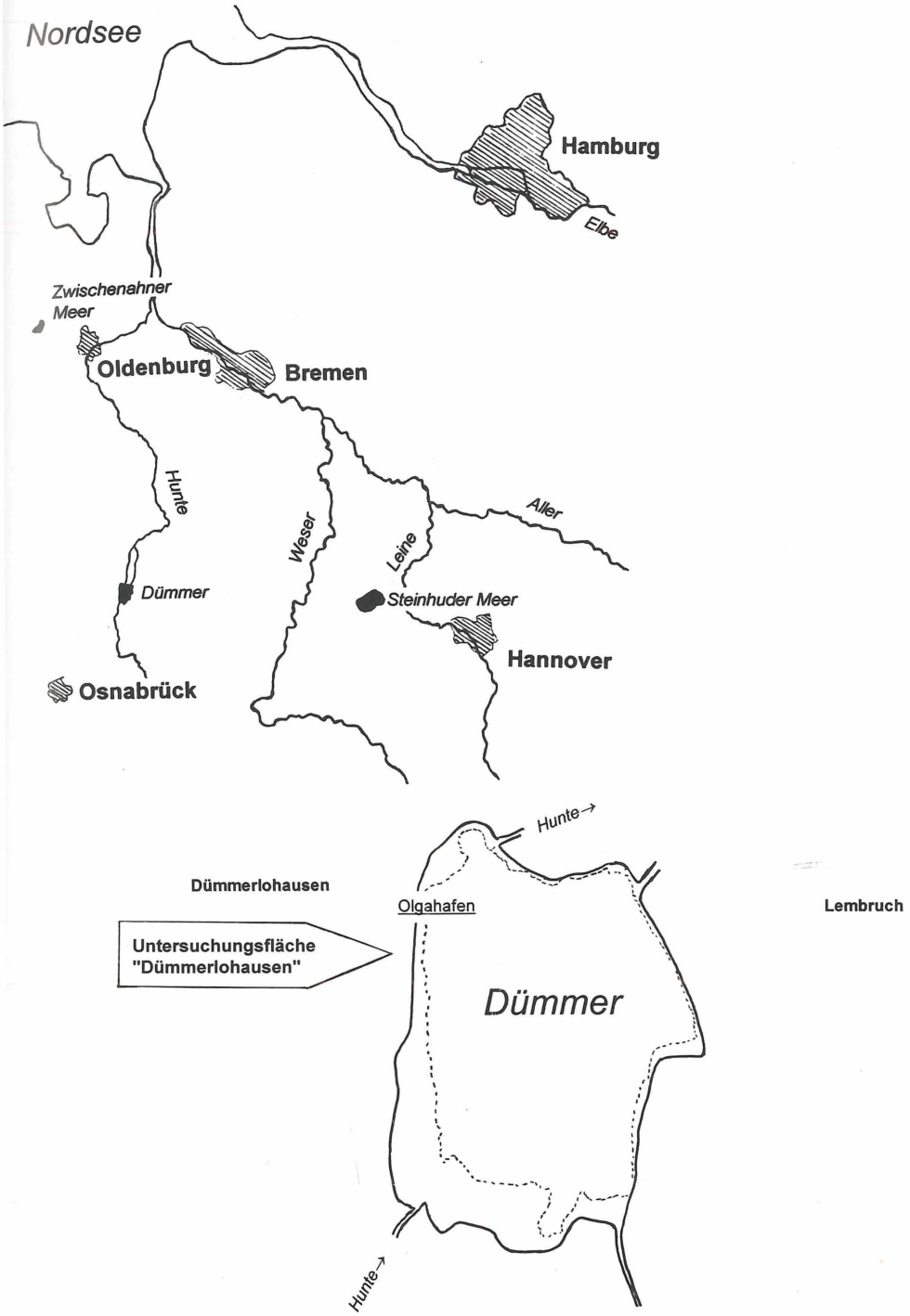


Abb. 1: Lage des Dümmers in NW-Deutschland und Lage der Untersuchungsfläche „Dümmerlohausen“ in der Dümmer-Niederung.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

2.2 Untersuchungsfläche „Dümmerlohausen“

Der insgesamt ca. 8 ha große Bereich liegt westlich des Dümmers zwischen Deich und Randkanal in Höhe der Ortschaft Dümmerlohausen und 600 m südlich vom Olga-Hafen. Er gehört zum Dümmerlohauser Moor, einem weiträumigen Niedermoorbereich (Abb. 1). Die Untersuchungsfläche befindet sich im Naturschutzgebiet Dümmer und besteht aus 4 extensiv genutzten Mähweiden (Weide I, II, III, IV), die durch schmale Entwässerungsgräben und Weidezäune voneinander getrennt sind (Abb. 2).

Im Dümmerlohauser Moor liegen nach Aussage des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung (Klausing schriftl. Mitt.) und eigenen Bodenprofiluntersuchungen vorherrschend Niedermoorböden mit einer Torfmächtigkeit von etwa 10 dm vor.

2.3 Methoden

Zur Charakterisierung der Vegetation erfolgten Vegetationsaufnahmen nach der Methode von Braun-Blanquet (Wilmanns 1993). Durch die pflanzensoziologische Erfassung konnten insgesamt 7 verschiedene Pflanzengesellschaften festgestellt werden, die sich teilweise in weitere Ausbildungen und Facies unterscheiden ließen (vgl. Abb. 2).

Begleitend zu den carabidologischen Untersuchungen wurden auf der Untersuchungsfläche „Dümmerlohausen“ 1994 die Grundwasserstände (s. Abb. 2), die Bodenfeuchte, der Boden-pH, die minimale Wasserkapazität, die organische Substanz, die Temperatur, die mittlere Vegetationshöhe, der Beweidungsgrad und der Einfluß von Tritt und Verbiß gemessen.

Zur Erfassung der Carabidenfauna kamen im ersten Untersuchungsjahr 1993 im Zeitraum vom 26. Mai bis 29. September 1993 in den feuchteren Bereichen der Weiden I, II, III und ab dem 9. Juni auf einer weiteren Weide (IV) jeweils 5 Bodenfallen nach Barber (1931) zum Einsatz (Abb. 2). Die Abstände zwischen den Fallen der Weide I betrugen etwa 10 m und auf Weide II, III und IV etwa 16 m. Die Leerung der Fallen fand im 14-tägigen Rhythmus statt.

Im zweiten Untersuchungsjahr 1994 wurden auf 3 Weiden (I, III, IV) vom 6. April bis 12. Oktober je 8 Barberfallen auf einem Transekt, der einen Feuchtigkeitsgradienten aufweist, aufgestellt (Abb. 2). Die Abstände zwischen den einzelnen Fallen der Transekte betrugen etwa 35 m. Die Leerung der Fallen erfolgte wöchentlich.

Da die Barberfallen-Methode keine Aussagen über Besiedlungsdichten zuläßt, fand eine weitere Erfassungsmethode Verwendung. Hierfür hat sich die Quadratmethode bewährt (vgl. Brenoe 1987, Basedow & al. 1988), die im Zeitraum vom 1. bis 25. Juni 1994 zum Einsatz kam. Es wurden je 70 Quadratproben im trockenen (Knickfuchsschwanzrasen mit Facies von *Alopecurus geniculatus* und *Agrostis stolonifera*) und im feuchten Bereich (Schlankseggenried) der Weide I durchgeführt. Die Vegetationshöhe betrug im Knickfuchsschwanzrasen 5-40 cm und im Schlankseggenried 75-90 cm. Die große Schwankungsbreite der Vegetationshöhe im Knickfuchschwanzrasen ist auf die stärkere Beweidung im trockenen Bereich zurückzuführen. Die Probestellen ließen sich verteilt auf der ganzen Fläche der Pflanzengesellschaft nach dem Zufallsprinzip auswählen, wobei die Grenzbereiche zu anderen Pflanzengesellschaften nicht beprobt wurden. Als Abgrenzung diente ein runder, 35 cm hoher Metallrahmen mit einer Innenfläche von 0,25 m^2. Bei der Probenahme wurde die untere geschärfte Rahmenkante etwa 5 cm tief in den Boden gedreht

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

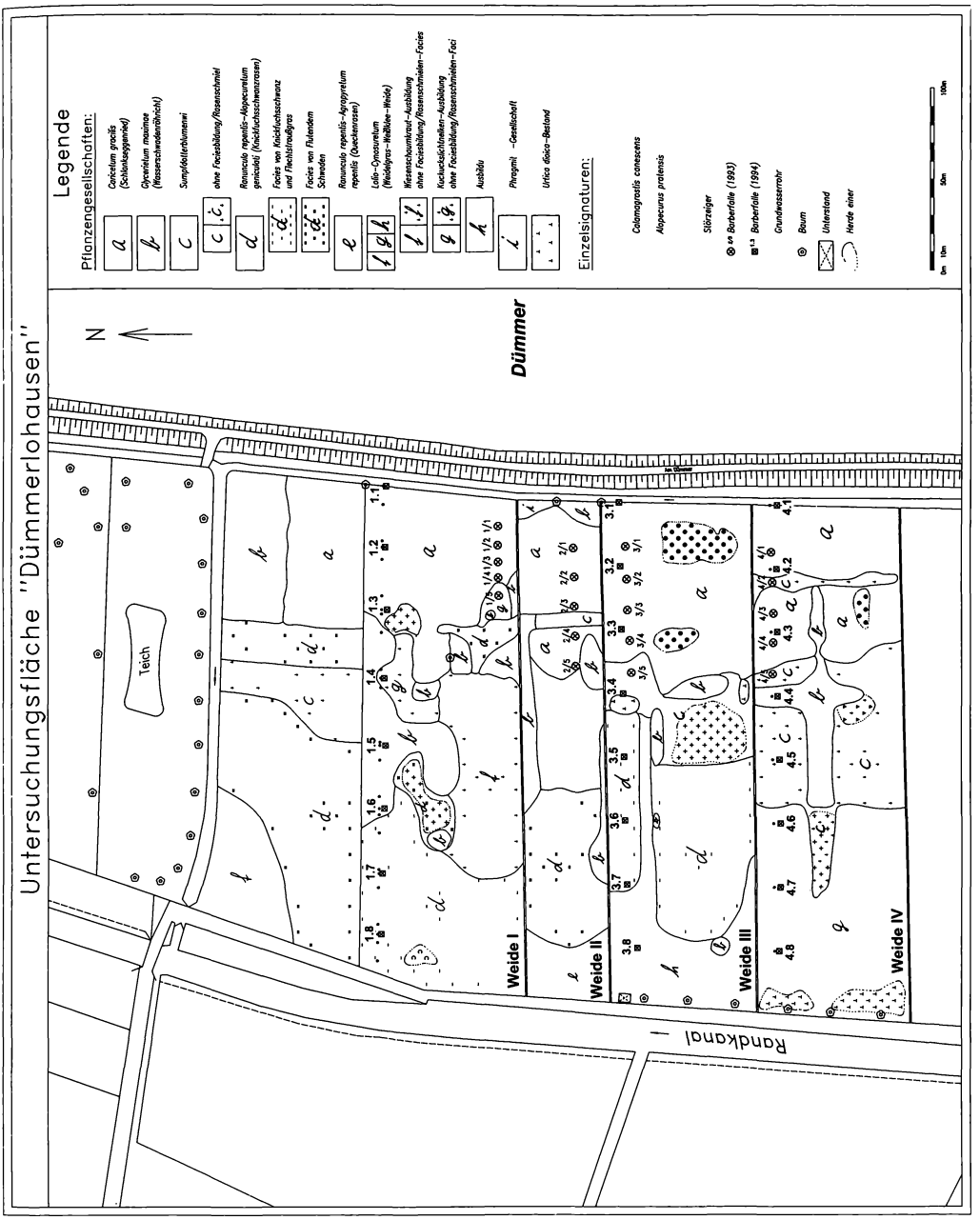


Abb. 2: Die 4 Weiden der Untersuchungsfläche „Dümmerlohausen“ mit den Standorten der Bodenfallen und Grundwasserrohre sowie den Abgrenzungen der dort nachgewiesenen Pflanzengesellschaften.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

und die Vegetation der Innenfläche mit einer Schere entfernt und durchsucht. Etwa 10 bis 15 Liter Wasser verursachten ein Aufschwemmen der Carabiden. 45 Minuten nach Beginn jeder Probenahme erfolgte mit der gleichen Menge Wasser ein zweiter Durchgang. Eine Probenahme endete nach ca. 60 Minuten.

3 Ergebnisse

Das durch Barberfallen und Quadratmethode ermittelte Gesamtartenspektrum umfaßt 50 Carabidenarten (vgl. Tab. 1 u. 2).

Bei einigen weiblichen Individuen ließ sich keine sichere Trennung der Arten durchführen. In der Tabelle 1 sind sie zusammengefaßt aufgeführt: *Agonum afrum/duftschmidi, Bembidion guttula/mannerheimi* und *Pterostichus nigrita/rhaeticus*.

3.1 Barberfallenergebnisse 1993 und 1994 im Vergleich

Im ersten Untersuchungsjahr wurden während der Zeit vom 26. Mai bis 29. September 1993 durch die Barberfallen-Fangmethode in 20 Fallen 39 Carabidenarten mit insgesamt 1907 Individuen gefangen (Tab. 1). Im folgenden Jahr 1994 konnten im Zeitraum vom 06. April bis 12. Oktober in 24 Fallen 1784 Individuen verteilt auf 42 Arten mit derselben Methode erfaßt werden (Tab. 1). Im Jahr 1993 konnten trotz geringerer Barberfallenzahl, kürzerer Erfassungszeit, Verluste durch Überstau und dem verspäteten Einsatz von Fallenreihe 4 (ab 09.06. 1993) 123 Individuen mehr erfaßt werden als im darauffolgenden Jahr 1994 (vgl. Tab. 1).

3.2 Ergebnisse der Quadratmethode

Mit der im Juni 1994 durchgeführten Quadratmethode ließen sich 17 Arten mit insgesamt 103 Individuen feststellen, von denen sich 2 Arten ausschließlich durch diese Methode nachweisen ließen (*Agonum gracile* und *Platynus obscurus*) (Tab. 2). Auffallend ist das Fehlen größerer Arten, wie z.B. *Carabus granulatus*, die durch Barberfallen häufig gefangen wurden.

In den insgesamt 70 Quadraten im feuchten Bereich (Schlankseggenried) wurden 49 Individuen und 11 Arten ermittelt, wovon *Acupalpus exiguus* die am häufigsten vertretende Art war. 54 Individuen und 11 Arten waren es in den 70 beprobten Quadraten des trockenen Bereichs (Knickfuchsschwanzrasen mit Facies von *Alopecurus geniculatus* und *Agrostis stolonifera*), hier stellte sich *Pterostichus diligens* als dominante Art dieser Fangmethode heraus. Werden nur die Gesamtindividuenzahlen aller mit der Quadratmethode gefangenen Carabiden aus den beiden Pflanzengesellschaften berücksichtigt, so läßt sich eine durchschnittliche Individuenzahl von 2,8 Tieren/m^2 im Schlankseggenried und 3,1 Tieren/m^2 im Knickfuchsschwanzrasen errechnen.

Sowohl im feuchten als auch im trockenen Bereich gibt es jeweils 6 Arten, die ausschließlich dort mit der Quadratmethode erfaßt wurden. Weitere 5 Arten konnten mit unterschiedlichen prozentualen Anteilen in beiden Bereichen ermittelt werden.

3.3 Verteilung der Arten auf die Pflanzengesellschaften

Mit dem Wechsel der Pflanzengesellschaften entlang des Feuchtegradienten ändern sich auch die Aktivitätsdichten der einzelnen Arten. Für die Darstellung der prozentualen

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 1: Gesamtergebnisse der Barberfallenfänge von 1993 (26.05.-29.09.) und 1994 (06.04.-12.10.) auf der Untersuchungsfläche „Dümmerlohausen" eingeteilt nach Pflanzengesellschaften.
Die Nomenklatur folgt Freude (1976), Lompe (1989) und Assmann & al. (1998).
Sch = Schlankseggenried, Su = Sumpfdotterblumenwiese, Kn = Knickfuchsschwanzrasen, Wa = Wasserschwadenröhricht, Wei = Weidelgras-Weißklee-Weide

	Untersuchungsjahr 1993			Untersuchungsjahr 1994				
Art	Sch (16 Fallen)	Su (3 Fallen)	Wei (1 Falle)	Sch (9 Fallen)	Su (2 Fallen)	Wa (3 Fallen)	Kn (5 Fallen)	Wei (5 Fallen)
Acupalpus exiguus	9		1	7				
Acupalpus parvulus	6							
Agonum afrum/duftschmidi	1			16	2			
Agonum afrum				17	1		2	
Agonum duftschmidi				1				
Agonum fuliginosum	21			29	1	1		1
Agonum mülleri			1					
Agonum thoreyi	1			4		1	1	
Agonum viduum	14		2	30	1		10	
Amara aenea			1			1		
Amara communis	5	3					2	9
Amara convexior								3
Amara familiaris	1			1				2
Amara lunicollis	1	30					1	5
Amara plebeja	5		1	1		1	5	4
Anisodactylus binotatus	3	15					2	3
Badister bullatus							1	
Bembidion assimile	3			2				
Bembidion guttula/mannerheimi	1							
Bembidion guttula	4	1		1		2	1	2
Bembidion mannerheimi	10	1		1				
Bembidion properans			1				2	
Bembidion quadrimaculatum	1	1						7
Bembidion tetracolum	1							
Carabus granulatus	373	27	3	101	13	25	40	47
Chlaenius nigricornis	1	1			1	2	1	1
Clivina fossor	14	8		4	5	2	20	22
Dyschirius aeneus							1	
Dyschirius globosus	88	28	2	10	7	7	13	13
Dyschirius lüdersi	10			3			12	1
Elaphrus cupreus				20		1		1
Elaphrus uliginosus				1	1			
Harpalus rufipes		2						
Leistus terminatus	4							
Loricera pilicornis	3			33	1	14	66	14
Nebria brevicollis	1	1	1		2			7
Oodes helopioides	44	5		21	6	7	3	2
Poecilus versicolor	69	222	89		3	4	28	40
Pterostichus anthracinus				1			19	13
Pterostichus diligens	350	51	17	224	30	40	43	53
Pterostichus melanarius		1						
Pterostichus minor	122	10	1	95	7	6	10	5
Pterostichus niger	1							1
Pterostichus nigrita	38	13	9	98	13	8	29	23
Pterostichus nigrita/rhaeticus	1							
Pterostichus rhaeticus	35	15	1	113	21	2	12	1
Pterostichus strenuus	8	5		9	9	4	2	5
Pterostichus vernalis	35	37	15	2	4	15	12	37
Stenolophus mixtus	1			1		1	2	1
Syntomus truncatellus				1				1
Trechus sp.					1			
Summe:	1285	477	145	847	129	144	340	324

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 2: Gesamtergebnisse der Quadratprobenfänge in der Zeit vom 01. bis 25.06. 1994 auf der Weide I der Untersuchungsfläche „Dümmerlohausen". Die Individuen in der Spalte „Sch" wurden im Schlankseggenried gefangen. Die Tiere unter „Kn" stammten vom Knickfuchsschwanzrasen mit Facies von *Alopecurus geniculatus* und *Agrostis stolonifera*. Zahlen in Klammern geben die errechneten Individuenzahlen pro m² wieder.
Die Nomenklatur folgt Freude (1976), Lompe (1989) und Assmann & al. (1998).

Art	Sch Ind. (Ind./m²)	Kn Ind. (Ind./m²)
Agonum fuliginosum	2 (0,11)	
Agonum gracile	3 (0,17)	
Agonum thoreyi	2 (0,11)	
Amara plebeja	1 (0,06)	
Bembidion assimile	1 (0,06)	
Oodes helopioides	3 (0,17)	
Acupalpus exiguus	24 (1,37)	6 (0,34)
Amara familiaris	1 (0,06)	1 (0,06)
Pterostichus minor	2 (0,11)	2 (0,11)
Pterostichus diligens	8 (0,46)	20 (1,14)
Clivina fossor	2 (0,11)	8 (0,46)
Amara aenea		1 (0,06)
Amara lunicollis		1 (0,06)
Dyschirius globosus		2 (0,11)
Platynus obscurus		1 (0,06)
Pterostichus strenuus		11 (0,63)
Pterostichus vernalis		1 (0,06)
Summe:	49 (2,80)	54 (3,10)

Individuenverteilung jeder einzelnen Art an den Fallenstandorten wurden nur die Ergebnisse des zweiten Untersuchungsjahres 1994 ausgewertet. Die Zahlen aus dem ersten Untersuchungsjahr würden das Ergebnis zugunsten der feuchten Bereiche und ihrer entsprechenden Pflanzengesellschaften verfälschen, da 1993 in den trockenen Bereichen der Untersuchungsfläche keine Barberfallen-Fänge durchgeführt wurden (vgl. Abb. 2).

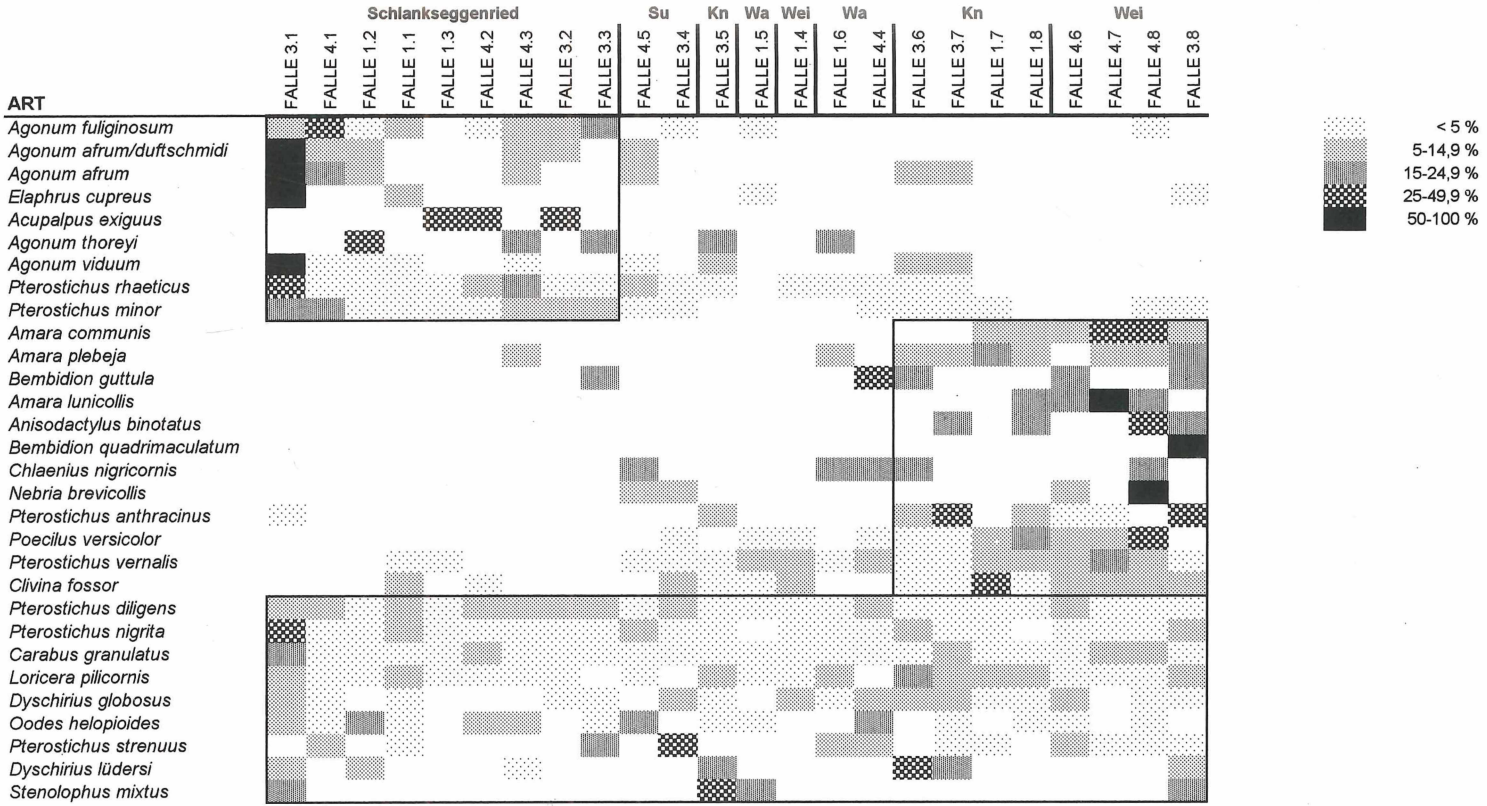
In der Verteilungs-Tabelle fanden Arten Berücksichtigung, die mit mindestens 5 Individuen während des gesamten Fangzeitraums 1994 festgestellt wurden. Die Verteilung ist in 5 Prozentklassen mit unterschiedlicher Schattierung dargestellt. Eine weiße Zelle sagt aus, daß die Art in der entsprechenden Falle während der gesamten Fangsaison 1994 nicht auftrat.

Die Verteilungs-Tabelle entspricht einer differenzierten Tabelle, in der 3 Artengruppen unterschieden werden:

Die erste Gruppe bilden die potentiell feuchtepräferenten Carabiden. 8 Arten haben ihren Schwerpunkt im Schlankseggenried. Die Gattung *Agonum* ist hier mit 4 Arten vertreten *(A. fuliginosum, A. afrum, A. thoreyi, A. viduum)*. Auch *Elaphrus cupreus* und *Acupalpus exiguus* sind fast ausschließlich im Schlankseggenried zu finden. *Pterostichus rhaeticus* und *Pt. minor* treten neben der offensichtlichen Präferenz im Schlankseggenried vereinzelt in den trockeneren Bereichen, wie z.B. im Knickfuchsschwanzrasen, auf.

Die nächste Gruppe umfaßt 12 Arten, die ihre Präferenzen in den trockeneren Zonen der Untersuchungsfläche mit den Gesellschaften der Weidelgras-Weißklee-Weide und des Knickfuchsschwanzrasens besitzen. Zu dieser gehören *Amara communis, A. plebeja, A. lunicollis, Bembidion guttula, B. mannerheimi, Anisodactylus binotatus, Chlaenius nigricornis, Nebria brevicollis* und *Pterostichus anthracinus*. Die 3 letzten Arten der zweiten Gruppe, *Poecilus versicolor, Pterostichus vernalis* und *Clivina fossor*, dringen bis in die feuchteren Gesellschaften (Sumpfdotterblumenwiese, Wasserschwadenröhricht) vor. Als bevorzugte Bereiche sind dennoch die Weidelgras-Weißklee-Weide und der Knickfuchsschwanzrasen zu nennen.

In der letzten Gruppe erscheinen 9 Arten, die keine deutlichen Schwerpunkte in den unterschiedlichen Zonen der Untersu-



Tab. 3: Differenzierte Tabelle mit der prozentualen Individuenverteilung der häufigeren Arten von den Barberfallenfängen 1994 in den beprobten Pflanzengesellschaften auf der Untersuchungsfläche „Dümmerlohausen“. Die Einteilung erfolgte in 5 Prozentklassen, die durch unterschiedliche Schattierungen dargestellt sind.

Su = Sumpfdotterblumenwiese, Kn = Knickfuchsschwanzrasen, Wa = Wasserschwadenröhricht, Wei = Weidelgras-Weißklee-Weide

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

chungsfläche zeigen. *Pterostichus diligens, Pt. nigrita* und *Oodes helopioides* weisen im Schlankseggenried höhere Aktivitätsdichten auf, sind jedoch – wenn auch seltener – in den anderen Pflanzengesellschaften vertreten. *Loricera pilicornis* kommt im trockenen Bereich mit höherer Dichte vor, wurde aber auch an den Fallenstandorten des Schlankseggenrieds gefunden. *Carabus granulatus, Dyschirius globosus, D. lüdersi, Pterostichus strenuus* und *Stenolophus mixtus* sind innerhalb des Feuchtegradienten ebenfalls in den Pflanzengesellschaften der feuchten und trockenen Bereiche vorhanden.

4 Diskussion

4.1 Habitatbindung der auf der Untersuchungsfläche „Dümmerlohausen" nachgewiesenen Carabiden

4.1.1 Hygrophile, stenöke Arten

2 hygrophile, stenöke Arten sind die Uferbewohner *Elaphrus uliginosus* und *E. cupreus* (Lindroth 1985). *E. cupreus* ließ sich auf der „Dümmerlohauser" Fläche im Jahr 1994 primär an den bewachsenen Ufern in unmittelbarer Nähe (1 m) zum Deich-Wassergraben feststellen. Sie ist eine stenöke Uferart (vgl. Handke 1990), die nur sehr geringe Aktivitäten auf den Grünlandflächen zeigt.

Die zweite Uferart, *E. uliginosus*, die nach Assmann (1991) schlammige, mäßig beschattete Bereiche bevorzugt, ließ sich durch die Barberfallen-Fangmethode nicht im Uferbereich feststellen, sondern konnte mit jeweils einem Exemplar im Schlankseggenried (Falle 4.3) und in der Sumpfdotterblumenwiese (Falle 3.4) nachgewiesen werden. Barner (1949) erwähnt die Art mit 2 Nachweisen aus den Jahren 1926 und 1929 für den Dümmer. Da die Art auf der Untersuchungsfläche nur in den feuchten Pflanzengesellschaften gefunden wurde, bestätigt sich ihr hygrophiles Verhalten. Ihr Wiederfang für den Dümmerbereich ist besonders hervorzuheben, denn nach Gersdorf & Kuntze (1957) liegen für diese Art nur wenige Funde für Niedersachsen vor.

Dyschirius lüdersi fand Assmann (1991) in den Uferbereichen der Ems. Der geringe Fangerfolg durch die Bodenfallen ist auf die grabende Lebensweise zurückzuführen. Dülge & al. (1994) ordnet sie als Feuchtgrünland-Kennart ein, was auch für den Dümmer zutrifft. Sie trat sowohl im ufernahen Bereich des Deichgrabens als auch in den trockeneren Zonen (Knickfuchsschwanzrasen und Weidelgras-Weißklee-Weide) auf.

Bembidion mannerheimi wurde fast ausschließlich im Schlankseggenried der Untersuchungsfläche erfaßt. Auch Tietze (1973a) fand sie bei Grünlanduntersuchungen im Schlankseggenried. Krause (1974) gibt als Vorzugshabitat feuchte Wiesen an. Für den Dümmer wurde sie bereits im Schilf auf Uferschlamm nachgewiesen (Barner 1949).

Die Feuchtgrünlandart *Acupalpus exiguus*, die auch von Barner (1954) im Jahr 1937 für Dümmerlohausen nachgewiesen wurde, zeigte auf der Untersuchungsfläche eine deutliche Präferenz für das Schlankseggenried. Mit der Barberfallen-Fangmethode konnte sie fast ausschließlich dort erfaßt werden. Die Quadratmethode erbrachte jedoch, daß sie neben dem dominanten Vorkommen im Schlankseggenried auch im Knickfuchsschwanzrasen der trockenen Bereiche mit vergleichsweise geringeren Individuendichten auftritt. Fischer (1993) wies *A. exiguus* auf degeneriertem Niedermoorgrünland am Schäferhof südwestlich des Dümmers nach. Huk & Fischer (1994) beschreiben sie als hygrophile, niedermoortypische Art. Sie fanden *A. exiguus* an unterschiedlich

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

feuchten Grünlandstandorten und in einem Auwald im Drömling.

Agonum gracile wird von Dülge & al. (1994) als Niedermoorart bezeichnet, die besonders auf relativ nassen Niedermoorböden nachgewiesen wurde, was mit den Bodenverhältnissen der Fundorte im nassen Schlankseggenried am Deich gut übereinstimmt. Für sie liegt ein Nachweis am Dümmer aus dem Jahr 1928 (Barner 1954) vor. Ein Nachweis mit der Barberfallen-Fangmethode war bei *A. gracile* nicht möglich, was eine vorrangige Aktivität in den Vertikalstrukturen der Vegetation vermuten läßt.

Die Art *Agonum thoreyi* wurde bereits 1937 am Dümmer nachgewiesen (Barner 1954). Nach Tietze (1973b) lebt sie an offenen Ufern stehender Gewässer genauso wie in dichter Verlandungsvegetation sowie in Flachmooren. Im Wasserschwadenröhricht an der Ems fand Assmann (1991) diese Art. Diese Angaben verdeutlichen die Präferenz von *A. thoreyi* für extrem feuchte Lebensorte, wie sie auch im Schlankseggenried am Dümmerdeich vorzufinden sind. Sie wurde in den feuchten Bereichen der Untersuchungsfläche in geringer Individuenzahl erfaßt.

4.1.2 Hygrophile, euryöke Arten

Der Laufkäfer *Carabus granulatus* trat mit ähnlichen Häufigkeiten entlang des gesamten Feuchtegradienten auf (vgl. Kap. 3.3). Er kann als Charakterart des extensiv genutzten Feuchtgrünlandes am Dümmer angesehen werden (vgl. Krause 1974). Die geringere Bodenfeuchte in den trockenen Pflanzengesellschaften ist für diese Art ausreichend und noch kein limitierender Faktor für die Aktivitätsdichte. Auf dem Niedermoorgrünland am Schäferhof südlich des Dümmers tritt *C. granulatus* mit vergleichsweise geringerer Aktivität in Bereichen auf, die als Folge von Intensivgrünlandnutzung und Umbruch zu Ackerland vergangener Jahrzehnte als degenerierter Standort anzusehen sind (Fischer 1993).

Bei der Grünlandart *Loricera pilicornis* wurde eine Aktivität auf der gesamten Untersuchungsfläche festgestellt. Fischer (1993) wies sie für das Niedermoorgrünland am Schäferhof nach, wo die Bodenfeuchtewerte niedriger gegenüber denen aus dem Knickfuchsschwanzrasen in Dümmerlohausen sind. Ihre breitere Potenz gegenüber der Feuchtigkeit wird auch bei den Boer (1987) bestätigt, der sie in feuchten und nassen Lebensorten vorfand.

Die Art *Clivina fossor* wurde von Tietze (1973a, b) in wechselnassen Knickfuchsschwanzrasen und mit geringerer Aktivitätsdichte im Schlankseggenried erfaßt. In Dümmerlohausen sind die Verhältnisse ähnlich. Die Quadratmethode bestätigt die Vermutung der Bevorzugung mäßig feuchter Standorte.

Dyschirius globosus wird von vielen Autoren als euryöke Art des feuchten Grünlandes sowie der Heiden, Torfe und Ufer angesehen (Tietze 1973a, b, Mossakowski & Främbs 1993, Dülge & al. 1994). Am Dümmer bestätigt sich ihr euryökes Verhalten, durch den Nachweis mit der Barberfallen-Fangmethode im feuchten und trockenen Bereich.

Zu den hygrophilen, euryöken Grünlandarten gehören *Pterostichus diligens, Pt. strenuus*, und *Pt. vernalis* (vgl. Tietze 1973 a, b, Mossakowski & Främbs 1993, Dülge & al. 1994). Die nahverwandten Carabiden *Pt. nigrita* und *Pt. rhaeticus*, die seit einigen Jahren als selbständige Arten angesehen werden (Koch 1984), kommen durchaus syntop vor (Främbs 1990), so auch auf der „Dümmerlohauser" Fläche. Es lassen sich aber deutliche Unterschiede in den Präferenzen erkennen. Während *Pt. rhaeticus* die feuchten Standorte des Schlankseggen-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

rieds und der Sumpfdotterblumenwiese bevorzugt, ist *Pt. nigrita* entlang des gesamten Feuchtegradienten nachgewiesen worden (vgl. Federmann 1983). Das schwache Auftreten bzw. Fehlen von *Pt. rhaeticus* in den Pflanzengesellschaften der trockeneren Bereiche des Grünlandes (Weidelgras-Weißklee-Weide und Knickfuchsschwanzrasen) zeichnet diesen Laufkäfer als Art der relativ nassen Niedermoorböden aus (Dülge & al. 1994).

Für den Dümmerbereich fand Fischer (1993) *Pt. anthracinus* auf einer degenerierten Sumpfdotterblumenwiese, die durch Beweidung beeinträchtigt war. Ähnliche Beweidungsschäden waren auch an den Standorten der Barberfallen in der Weidelgras-Weißklee-Weide und im Knickfuchsschwanzrasen, wo die Art gefangen wurde, auf der Untersuchungsfläche „Dümmerlohausen" festzustellen. Durch Trittschäden entstehen offene Bereiche in der Vegetation, die offenbar von dieser Art präferiert werden. Das Schlankseggenried scheint sie fast vollkommen zu meiden, da sie dort 1994 nur mit einem Individuum und 1993 überhaupt nicht erfaßt wurde. Am Dümmer ist sie daher nicht zu den feuchtepräferenten Carabiden zu zählen.

Tietze (1973a, b), zählt *Pt. minor* zu den dominanten Arten auf nassem, bodensauren Flachmoortorf in Großseggenriedern. Gleiches trifft für diese Art am Dümmer zu.

Agonum viduum, A. afrum und *A. duftschmidi* zeigen ähnliche Präferenzen an ihre Lebensorte. Sie kommen in der Verlandungszone stehender oder fließender Gewässer vor und bevorzugen üppige Ufervegetation (Lindroth 1986, Schmidt 1994). Diese ökologischen Ansprüche decken sich mit den Fundorten der Arten im Schlankseggenried auf der Untersuchungsfläche. *A. duftschmidi* wurde bisher für den Dümmerraum noch nicht nachgewiesen. Nach Schmidt (1994) ist Lüneburg der einzige Fundort dieser Art in Niedersachsen. Fuellhaas (mdl. Mitt.) wies *A. duftschmidi* 1998 erneut am Dümmer nach.

Auch *A. fuliginosum* tritt mit deutlicher Präferenz im Schlankseggenried des Dümmers auf. Sie bevorzugt sehr feuchte, bewachsene Lebensorte (Tietze 1973 a, b, Krause 1974, Huber & al. 1987, Assmann 1991).

Auf der Untersuchungsfläche „Dümmerlohausen" kommt *Oodes helopioides* entlang des gesamten Feuchtegradienten vor, tritt aber im Schlankseggenried etwas häufiger auf. Am Ufer des Dümmers wurde sie nach Barner (1954) gefunden. Auch neuere Funde vom Dümmer und den Feuchtgebieten der näheren Umgebung bestätigen das Vorkommen dieser Art in der Region (Assmann & Starke 1990). Dülge & al. (1994) deutet sie als Kennart der Feuchtwiesen im nordwestdeutschen Raum.

4.1.3 Mesophile Arten

Poecilus versicolor ist eine mesophile, euryöke Art des Grünlandes, die besonders häufig auf intensiv genutzten und degenerierten Grünlandflächen am Dümmer vorkommt (Fuellhaas mdl. Mitt.). Sie bewohnt die weniger feuchten Bereiche des Grünlandes (Handke 1990, Mossakowski & Främbs 1993). Ihre negative Korrelation mit der Bodenfeuchte, der Wasserkapazität und dem Grundwasserstand auf der Untersuchungsfläche „Dümmerlohausen" bestätigen die Präferenz für die trockenen Bereiche.

Die Arten der Gattung *Amara* bevorzugen die mesophilen Bereiche des Grünlandes (vgl. Fischer 1993). Ihre geringen Aktivitäts- und Individuendichten weisen auf die hohe Feuchtigkeit der Untersuchungsfläche hin. Die *Amara*-Arten werden daher nicht zu den typischen Feuchtgrünlandarten gezählt.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

4.2 Auswirkungen des winterlicher Überstaus

Durch die lange Überstauung im Winter 1993/1994 trat eine Situation auf der Untersuchungsfläche ein, die in diesem Ausmaß seit dem Deichbau nur in wenigen Wintern vorkam. Die von Palmen (1948) ermittelte maximale Lebensdauer untergetauchter terrestrischer Arthropoden wurde von der Überflutungsdauer weit überschritten, wodurch es möglicherweise zu Bestandseinbrüchen in der Carabidenfauna kam. Da es sich bei den Laufkäfern mit Ausnahme von *Carabus granulatus* und *Pterostichus rhaeticus* auf der Untersuchungsfläche um flugfähige Arten handelt, könnte davon ausgegangen werden, daß ein Großteil der Tiere nicht auf den feuchten Flächen überwintert, sondern Schutz an höher gelegenen, mikroklimatisch günstigeren Orten sucht und somit die ungünstige Jahreszeit unbeschadet überdauert (Schiller & Weber 1975). Bei einer hohen Überstauung ist der Schutz, den diese Winterplätze bieten, begrenzt. Dies ließ sich in einem nahe der Untersuchungsfläche „Dümmerlohausen" gelegenen kleinen Wäldchen nachweisen, wo im Frühjahr 1994 einige tote Carabiden unter morscher Baumrinde gefunden wurden (eigene Beobachtungen). Das Wasser des Randkanals hatte die am Boden liegenden Stämme erfaßt.

Bei Untersuchungen des Überschwemmungsfaktors auf die Verteilung von Laufkäfern konnten Dülge & al. (1994) interessante Beobachtungen zur Zusammensetzung der Carabidenfauna machen: Die Flächen, welche häufig natürlichen Überschwemmungen ausgesetzt waren, hatten einen hohen Anteil hygrophiler, stenöker Arten. Bei den nur im Winter überstauten Flächen, ließ sich hingegen nur eine hygrophile, stenöke Art nachweisen. Diese Flächen weisen während der Vegetationsperiode unbeeinflußt von Stauwasser nur mäßig feuchte bis trockene Bodenverhältnisse auf, so daß mesophile und hygrophile, euryöke Arten überwiegen. Auf den häufig überschwemmten Flächen sind die Feuchtigkeitsverhältnisse für die hygrophilen, stenöken Arten im gesamten Jahresverlauf einheitlich, so daß sie diese Bereiche bevorzugt besiedeln. Ähnliche Verhältnisse könnten in abgeschwächter Form für die Untersuchungsfläche „Dümmerlohausen" gelten. Im deichnahen Schlankseggenried kommt es häufiger zu Überschwemmungen. Hier treten dadurch bevorzugt die hygrophilen, stenöken Arten *Elaphrus cupreus, E. uliginosus, Bembidion mannerheimi, Acupalpus exiguus, Agonum gracile* und *A. thoreyi* auf. In den Bereichen der Weidelgras-Weißklee-Weide und des Knickfuchsschwanzrasens, die nicht so oft überschwemmt sind, kommen mesophile, euryöke Arten wie *Poecilus versicolor* und verschiedene *Amara*-Arten vor. Die hygrophilen, stenöken Arten besitzen vermutlich Anpassungsmöglichkeiten, die sie einen Überstau mit möglicher Eisbildung im Winter gut überstehen lassen. Palmen (1948) konnte nachweisen, daß verschiedene Arthropoden in Stengelstückchen von *Phragmites* submers überwintern. Diese Beobachtung machte er auch bei dem stenöken Carabiden *Agonum thoreyi*. In den nassen, häufiger überschwemmten Bereichen herrschen demnach Vegetationsstrukturen vor, die es den gut angepaßten Laufkäfern ermöglichen, einen Unterschlupf für den Winter zu finden. Eine Untersuchung von *Phragmites*-Halmen im Winter könnte für die nassen Feuchtwiesen am Dümmer ähnliche Ergebnisse wie die von Palmen (1948) erbringen.

Die 1994 am Dümmer beobachteten Aktivitätsphänologien deuten darauf hin, daß sich die Arten von einer außergewöhnlich langen Überstauung schnell wieder erholen.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Die festgestellte Herbstaktivität und das Auftreten von Jungtieren beweisen einen Fortpflanzungserfolg. Ob die im Frühjahr auf der Untersuchungsfläche aufgetretenden Carabiden durch Flug in die Fläche einwanderten oder ob ein gewisser Teil der Population einen monatelangen Überstau tatsächlich erfolgreich überdauerte, ließ sich in der vorliegenden Arbeit nicht klären. In eingezäunten Fangquadraten (enclosures) auf der Untersuchungsfläche am Schäferhof konnte Fuellhaas (mdl. Mitt.) markierte Individuen von dem nicht flugfähigen *Carabus granulatus* nach einem fast sechsmonatigen Überstau wiederfangen.

4.3 Carabidenzönosen im Feuchtgrünland am Dümmer und ihre wichtigsten regionalen Charakterarten

Anhand der Quadratmethode zur Feststellung der Individuendichten in verschiedenen Pflanzengesellschaften des Feuchtgrünlandes sowie die Verteilung der einzelnen Arten auf die Barberfallen entlang des Feuchtegradienten wird die Existenz von 2 Carabidenzönosen deutlich (vgl. Kap. 3.2 u. 3.3). Die Ähnlichkeit der Carabidenzönose aus dem feuchten Bereich (Schlankseggenried) zu der aus dem trockenen Bereich (Weidelgras-Weißklee-Weide / Knickfuchsschwanzrasen) liegt bei errechneten 52% Artenidentität. Tietze (1973c) stellte bei einem Vergleich der Carabidenbestände aus Riedern mit denen aus Feuchtwiesen (u.a. Knickfuchsschwanzrasen) eine bedeutend geringere Artenidentität von 20 % fest. Dabei müssen die bei Tietze (1973c) größtenteils niedrigeren Bodenfeuchtewerte der untersuchten Feuchtwiesen berücksichtigt werden. Die höhere Feuchtigkeit auf den „Dümmerlohauser" Flächen bietet den feuchtepräferenten Arten wie *Pterostichus diligens* oder *Pt. nigrita* auch in den Gesellschaften der Weidelgras-Weißklee-Weide und des Knickfuchsschwanzrasens günstige Lebensorte.

Mit der Quadratmethode konnte eine höhere Individuendichte in den trockeneren Bereichen (Knickfuchsschwanzrasen) nachgewiesen werden. In beiden Zönosen sind die Individuenzahlen jedoch gering, wenn sie mit den Summen weniger feuchter Grünlandflächen verglichen werden (vgl. Fischer 1993).

Anhand der vorliegenden Ergebnisse konnte eine Liste regionaler Charakterarten und indifferenter Arten der beiden nachgewiesenen Carabidenzönosen als Zielarten für das zukünftige Biomonitoring im Feuchtgrünland am Dümmer erstellt werden:

(a) Regionale Charakterarten des Schlankseggenrieds:
- *Pterostichus rhaeticus*
- *Pterostichus minor*
- *Agonum afrum*
- *Agonum viduum*
- *Agonum fuliginosum*
- *Oodes helopioides*

(b) Regionale Charakterarten der/des Weidelgras-Weißklee-Weide/Knickfuchsschwanzrasens:
- *Clivina fossor*
- *Poecilus versicolor*
- *Pterostichus vernalis*
- *Pterostichus anthracinus*

(c) Indifferente Arten der Feuchtgrünland-Pflanzengesellschaften:
- *Carabus granulatus*
- *Loricera pilicornis*
- *Dyschirius globosus*
- *Pterostichus diligens*
- *Pterostichus nigrita*

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

4.4 Schlußfolgerungen für den Naturschutz am Dümmer

Die faunistische Untersuchung verfolgte u.a. das Ziel einer aktuellen Bestandsaufnahme der Carabidenfauna im Feuchtgrünland am Dümmer. Nicht grundlos wurde dafür eine Untersuchungsfläche ausgewählt, die von ihrer floristischen Ausstattung, den Feuchtigkeitsverhältnissen und der extensiven Bewirtschaftung typische Laufkäfer des Feuchtgrünlandes erwarten ließ. Bei der Auswertung der Ergebnisse bestätigte sich diese Annahme. Die regionalen Charakterarten und indifferenten Arten der beiden Carabidenzönosen (vgl. Kap. 4.3) sollen in Zukunft zu den Zielarten für das Biotopmanagement am Dümmer gezählt werden. Sicherlich wäre es möglich, weitere Laufkäfer aus dem untersuchten Feuchtgrünland für diese Zwecke zu nutzen, doch ihre geringen Aktivitätsdichten (u.a. *Elaphrus uliginosus, Bembidion mannerheimi, Agonum gracile, A. thoreyi*) erschweren den Nachweis, so daß sie bei einer späteren Untersuchung möglicherweise übersehen werden (vgl. Platen 1992). Besonders entscheidende Zielarten sind die regionalen Charakterarten des Schlankseggenrieds und die indifferenten Arten der beiden Carabidenzönosen, weil sie im Grünland mit hohen Feuchtigkeitsverhältnissen auftreten.

Da sich die Feuchtigkeit als entscheidender Faktor für die Verteilung der seltenen und bedrohten Carabiden am Dümmer herausstellte, sind die Maßnahmen zu fördern, die zu einer Erhöhung des Grundwasserspiegels und somit zu höheren Bodenfeuchtewerten führen. Besonders westlich und östlich des Dümmers ist die Bodenentwicklung im Niedermoor noch nicht so weit fortgeschritten (Kuntze & Blankenburg 1992), daß eine Wiedervernässung nicht erfolgversprechend wäre. Sie würde die Mineralisierungsprozesse des Niedermoorbodens reduzieren.

Ein regelmäßiger Überstau, wie er vor dem Deichbau besonders in den Wintermonaten auftrat, führt zur nachhaltigen Beeinflussung der Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens, so daß eine starke Austrocknung des Niedermoorbodens in den Sommermonaten unterbleibt. Mesophile Carabidenarten (u.a. *Poecilus versicolor, Amara*-Arten) erfahren dadurch einen Rückgang, wobei hygrophile, stenöke Laufkäfer, wie z.B. *Agonum thoreyi* und *A. gracile* gefördert werden. Die Wiedervernässung bewirkt eine Verringerung der Individuendichten, die jedoch bei Carabiden in nassen Lebensräumen natürlich ist (Tietze 1985).

Wassergräben im Grünland verschaffen den typischen Uferbewohnern, wie *Elaphrus uliginosus* und *E. cupreus*, günstige Lebensbedingungen. Sie bieten den Tieren gute Feuchtigkeitsverhältnisse in weniger feuchter Umgebung und beeinflussen die Fauna des Grünlandes durch zuwandernde Arten (vgl. Handke 1993). Um die Entwässerung durch Gräben zu verhindern, wäre ein regelbares Verschließen der Abflüsse sinnvoll.

Die in Resten vorhandenen Weidengebüsche und kleinen Wäldchen der ehemaligen Bruchwälder müssen als Rückzugsorte für die Überwinterung der Laufkäfer erhalten bleiben (Schiller & Weber 1975). Hier sind die Tiere gegen den Überstau auf den Grünlandflächen geschützt. Die freie Sukzession bis hin zu den ursprünglichen Erlenbruchwäldern würde zwar dem Naturzustand entsprechen, sie hätte aber in der Gesamtbetrachtung eine Verarmung der Flora und Fauna zur Folge. Daher ist der Erhalt einer anthropogen geprägten offenen Landschaft, in der die natürlichen Grenzen der Bewirtschaftung erkannt und eingehalten werden, ein vorrangiges Ziel. Eine lokale freie Sukzession bis hin zum Erlenbruchwald wäre

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

sicherlich mit den Zielen des Naturschutzes am Dümmer vertretbar. Neben den Bruchwäldern sind auch die Röhrichte, die den Carabiden Schutz gegen winterlichen Überstau und Kälte bieten, unbedingt erhaltenswert. Besonders die hygrophilen, stenöken Arten (z.B. *Agonum thoreyi*) können sich ungünstigen Umgebungsverhältnissen durch spezielle Verhaltensweisen anpassen (Palmen 1948). Nicht nur Carabiden, sondern auch andere Wirbellose überwintern in den aufrecht stehenden, abgestorbenen Röhrichtpflanzen.

Die Bewirtschaftung des Grünlandes kann angesichts der Wiedervernässungsmaßnahmen nur noch extensiv erfolgen, was dem historischen Charakter der Grünlandnutzung am Dümmer entsprechen würde. Eine extensive Beweidung durch Rinder hat keinen entscheidenen negativen Einfluß auf die Carabidenfauna. Fischer (1993) konnte auf einer Extensivweide im Ochsenmoor Feuchtgrünlandarten unter den Carabiden feststellen. Die extensive Mähweide sollte als Bewirtschaftungsform des Grünlandes am Dümmer gelten. Die Abfuhr des Mähgutes, die heute oftmals nicht geschieht, fördert die Aushagerung des Bodens, so daß sich die konkurrenzschwächeren Pflanzen des Feuchtgrünlandes wieder ansiedeln können (Pfadenhauer & al. 1987). Kleine Teilbereiche müssen als Altgrasbestände von der Mahd und Beweidung ausgeschlossen bleiben. Einige Carabiden und andere Wirbellose sind an diese mikroklimatisch günstigeren Kleinlebensräume gebunden und können von diesen Orten die gemähten und abgeweideten Bereiche wieder neu besiedeln (Desender & al. 1981, Desender & al. 1989). Überhaupt ist eine inhomogene Struktur mit leichten Erhöhungen und Senken innerhalb einer Fläche von ausgesprochener Bedeutung für die Vielfalt der Fauna des Feuchtgrünlandes (Blab 1993).

Eine Entschärfung der Hunteregulierung, die zu verschiedenen Sukzessionsstadien eines typischen Auenbereichs führt, würde die Laufkäferfauna des Dümmergebietes nachhaltig positiv beeinflussen. Daß es an der Hunte noch typische Feuchtwiesenbewohner gibt, zeigen die Artnachweise am Hunteufer südlich des Dümmers (eigene Beobachtungen).

Eine entscheidende Rolle bei der Erfolgskontrolle werden in Zukunft die Zielarten haben, da durch sie Aussagen über eine positive oder negative Entwicklung durch das Biotopmanagement möglich sind, dementsprechend müssen alle untersuchten Tiergruppen am Dümmer (Vertebraten und Evertebraten) berücksichtigt werden.

Dank

Herrn Prof. Dr. A. Kratochwil (Universität Osnabrück) danke ich für die Überlassung des Themas dieser Untersuchung, die im Rahmen einer Diplomarbeit durchgeführt wurde. Mein ganz besonderer Dank gilt Herrn Dr. Thorsten Aßmann und Herrn Dipl.-Biol. Uwe Fuellhaas für die Betreuung und die vielen hilfreichen Anregungen. Frau Dipl.-Biol. Sabine Merkens (Osnabrück) danke ich für die gute Zusammenarbeit während der Freilandsaison im Jahr 1994.

Literatur

Assmann, T. (1991): Die ripikole Carabidenfauna der Ems zwischen Lingen und dem Dollart. – Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 17: 95-112.

Assmann, T., Balkenohl, M., Daffner, H., Gebert, J. Hieke, F., Lohse, G.A., Lompe, A., Müller-Motzfeld, G., Schmidt, J., Trautner, J. & Wrase, D.W. (1998): 1. Familie Carabidae. – In: Lucht, W.H. & Klausnitzer, B. (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas 15, 4. Supplementband, Ergänzungen und Berichtigungen zu „Die

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Käfer Mitteleuropas" Bd. 2 (1976), Bd. 3 (1971) Bd. 4 (1964), Bd. 5 (1974) u. Bd. 12 (1989). – Goecke & Evers (Krefeld) im Gustav Fischer Verlag: Jena: 23-76

Assmann, T. & Starke, W. (1990): Coleoptera Westfalica: Familia Carabidae, Subfamiliae Callistinae, Oodinae, Licininae, Badistrinae, Panagaeinae, Colliurinae, Aephnidiinae, Lebiinae, Demetriinae, Cymindinae, Dromiinae & Brachininae. – Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster 52 (1): 1-61.

Basedow, Th., Klinger, K., Froese, A. & Yanes G. (1988): Aufschwemmung mit Wasser zur Schnellbestimmung der Abundanz epigäischer Raubarthropoden auf Äckern. – Pedobiologia 32: 317-322.

Barber, H.S. (1931): Traps for cave inhabiting insects. – J. Mitchel Soc. 46: 259-266.

Barner, K. (1937): Die Cicindeliden und Carabiden der Umgebung von Minden und Bielefeld. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster 8: 1-34.

Barner, K. (1949): Die Cicindeliden und Carabiden der Umgebung von Minden und Bielefeld II. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster 12 (2): 3-28.

Barner, K. (1954): Die Cicindeliden und Carabiden der Umgebung von Minden und Bielefeld III. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster 16 (1): 1-64.

Blab, J. (1993): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. 479 S – 4. neubearbeitete und erweiterte Aufl., KILDA-Verlag: Greven.

Boer, P.J. den (1987): On the turnover of Carabid populations in changing environments. – Acta Phytopath. Entom. Hung. Vol. 22 (1-4): 71-83.

Brenoe, J. (1987): Wet extraction, a method for estimating populations of *Bembidion lampros* (Herbst) (Col., Carabidae). – Z. angew. Entomol. 103: 124-127.

Bruns, H.A. (1992): Veränderungen der Avifauna in der Verlandungszone des Dümmers in diesem Jahrhundert – Fallbeispiele. – NNA-Berichte 5/2: 12-18.

Dahms, E. (1974): Geologische und limnologische Untersuchungen zur Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte des Dümmer. – Ber. Naturhist. Ges. 118: 7-67

Desender, K., Alderweireldt, M. & Pollet, M. (1989): Field edges and their importance for polyphagous predatory arthropods. – Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent 54/3a: 823-833.

Desender, K., Maelfait, J.-P., D'Hulster, M. & Vanhercke, L. (1981): Ecological and faunal studies on Coleoptera in agricultural land. I. Seasonal occurrence of Carabidae in the grassy edge of a pasture. – Pedobiologia 22: 379-384.

Dülge, R., Andretzke, H., Handke, K., Hellbernd-Tiemann, L. & Rode, M. (1994): Beurteilung nordwestdeutscher Feuchtgrünlandstandorte mit Hilfe von Laufkäfergesellschaften (Coleoptera: Carabidae). – Natur und Landschaft 69, Nr.4: 148-156.

Federmann, C. (1983): Investigations on habitat choice of the Carabid beetles *Pterostichus nigrita, P. minor,* and *P. anthracinus* (Subgenus Melanius). Comparative studies with closely related sympathric species. – Report 4th Symp. Carab.'81: 141-146.

Fischer, M. (1993): Einfluß unterschiedlicher Mahdregime auf die Carabidenzönose von Niedermoorgrünland am Dümmer. – Diplomarbeit, Universität Braunschweig, 101 S. (unveröff.).

Främbs, H. (1990): Changes in Carabid beetle populations on a regenerating, excavated peat bog in Northwest Germany. – In: Stork, N.E. (1990): The role of ground beetles in ecological and environmental studies. – Andover, Hampshire: Intercept: 191-200.

Freude, H. (1976): 1. Familie: Carabidae (Laufkäfer). – In Freude, H., Harde, K. W. & Lohse, G. A. (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas 2: 7-302, Goecke & Evers: Krefeld.

Ganzert, C. & Pfadenhauer, J. (1988): Vegetation und Nutzung des Grünlandes am Dümmer. – Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen 16: 1-64.

Gersdorf, E. & Kuntze, K. (1957): Zur Faunistik der Carabiden Niedersachsens. – Ber. naturhist. Ges. Hannover 103: 101-136.

Handke, K. (1990): Ergebnisse zoologischer Untersuchungen in einem Grünland-Graben-Gebiet der Wesermarsch (Bremen). – Verhandlungen Ges. Ökologie 19/2: 132-143.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Handke, K. (1993): Tierökologische Untersuchungen über Auswirkungen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in einem Graben-Grünland-Gebiet der Wesermarsch bei Bremen. – Arbeitsberichte Landschaftsökologie Münster / Mitteilungen der Landschaftsökologischen Forschungsstelle Bremen. Institut für Geographie der Westf. Wilhelms-Universität Münster, Heft 15: 1-237

Huber, C., Marggi, W. & Hänggi, A. (1987): Bewertung von Feuchtgebieten des Berner Seelandes anhand der Laufkäferfaunen (Coleoptera, Carabidae). – Jahrb. Naturhist. Mus. Bern 9: 125-142.

Huk, T. & Fischer, M. (1994): Zur Carabidenfauna des Drömlings und seiner Umgebung: Ein ökologischer Vergleich der Carabidenzönosen eines Niedermoorgebietes mit denen benachbarter Geestflächen. – Braunschw. Naturkdl. Schr. 4, Heft 3: 521-531.

Koch, D. (1984): *Pterostichus nigrita*, ein Komplex von Zwillingsarten. – Entomol. Blätter, Bd. 79, Heft 2-3: 141-152.

Krause, R. (1974): Die Laufkäfer der Sächsischen Schweiz, ihre Phänologie, Ökologie und Vergesellschaftung (I). – Faunistische Abhandlungen staatl. Museum Tierkunde Dresden 5/2: 73-179.

Kuntze, H. & Blankenburg, J. (1992): Der Dümmer im BMFT-Schwerpunktprogramm „Biotopmanagement Niedermoore" – NNA-Berichte 5/2: 39-42.

Lindroth, C.H. (1985): The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. – Fauna Entomologica Scandinavica, Scand. Science Press, Leiden – Copenhagen, Vol. 15, part 1.

Lindroth, C.H. (1986): The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. – Fauna Entomologica Scandinavica, Scand. Science Press, Leiden – Copenhagen, Vol. 15, part 2.

Lompe, A. (1989): Ergänzungen und Berichtigungen zu Freude-Harde-Lohse „Die Käfer Mitteleuropas", Bd. 2 (1976). – In: Freude, H., Harde, K. W. & Lohse, G. A. (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas, Ergänzungen und Berichte zu Band 1-5, S. 23-59, Goecke & Evers: Krefeld.

Ludwig, J., Belting, H. & Helbig, A. (1986): Die Bedeutung der Dümmerniederung (Niedersachsen) als Rast- und Brutgebiet für Vögel unter Berücksichtigung der Wasservögel. – Natur und Landschaft 61, Nr. 11: 433-438.

Ludwig, J., Belting, H., Helbig, A.J. & Bruns, H.A. (1990): Die Vögel des Dümmer-Gebietes – Avifauna eines norddeutschen Flachsees und seiner Umgebung. – Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen 21: 1-229.

Mossakowski, D. & Främbs, H. (1993): Carabiden als Indikatoren der Auswirkungen von Wiedervernässungsmaßnahmen auf die Fauna im Leegmoor. – Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen 29: 79-114.

Mühlenberg, M. & Hovestadt, T. (1992): Das Zielartenkonzept. – NNA-Berichte 5/1: 36-41.

Palmen, E. (1948): Felduntersuchungen und Experimente zur Kenntnis der Überwinterung einiger Uferarthropoden. – Ann. Entomol. Fennici 15: 169-179.

Petersen, B. (1975): Der Dümmer. – In: Naturschutzgebiete im Oldenburgerland. P.Blaszyk (Hrsg): 99-128.

Pfadenhauer, J., Kapfer, A. & Maas, D. (1987): Renaturierung von Feuchtwiesen auf Niedermoortorf durch Aushagerung. – Natur und Landschaft 62/10: 430-434.

Platen, R. (1992): Die Entwicklung eines Zeigerwertsystems für Laufkäfer (Col.: Carabidae) mit Hilfe einer „Canonical Correspondence Analysis" (CCA). – Verhandlungen Ges. Ökologie, 21: 312-326.

Schiller, W. & Weber, F. (1975): Die Zeitstruktur der ökologischen Nische der Carabiden. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster 37: 3-34.

Schmidt, J. (1994): Revision der mit *Agonum* (s.str.) *viduum* (Panzer, 1797) verwandten Arten (Coleoptera, Carabidae). – Beitr. Ent. Berlin 44/1: 3-51.

Schünemann, C. (1993): Untersuchungen des Einflusses verschiedener Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Saltatorienzönose des Niedermoorgrünlandes am Dümmer. – Diplomarbeit, Universität Braunschweig, 104 S. (unveröff.).

Thiele, H.-U. (1964): Experimentelle Untersuchungen über die Ursachen der Biotopbin-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

dung bei Carabiden. – Z. Morph. Ökol. Tiere 53: 387-452.

Tietze, F. (1973a): Zur Ökologie, Soziologie und Phänologie der Laufkäfer (Coleoptera – Carabidae) des Grünlandes im Süden der DDR. I. Teil: Die Carabiden der untersuchten Lebensorte. – Hercynia N. F., Leibzig 10/1: 3-76.

Tietze, F. (1973b): Zur Ökologie, Soziologie und Phänologie der Laufkäfer (Coleoptera – Carabidae) des Grünlandes im Süden der DDR. II. Teil: Die diagnostisch wichtigen Carabidenarten des untersuchten Grünlandes und ihre Verbreitungsschwerpunkte. – Hercynia N. F., Leibzig 10/2: 111-126.

Tietze, F. (1973c): Zur Ökologie, Soziologie und Phänologie der Laufkäfer (Coleoptera – Carabidae) des Grünlandes im Süden der DDR. III. Teil: Die diagnostisch wichtigen Artengruppen des untersuchten Grünlandes. – Hercynia N. F., Leibzig 10/3: 243-263.

Tietze, F. (1985): Veränderungen der Arten- und Dominanzstruktur in Laufkäfertaxozönosen (Coleoptera – Carabidae) bewirtschafteter Graslandökosysteme durch Intensivierungsfaktoren. – Zool. Jb. Syst. 112: 367-382.

Wilmanns, O. (1993): Ökologische Pflanzensoziologie. 479 S. – 5. Aufl., Quelle & Meyer: Heidelberg, Wiesbaden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: 25

Autor(en)/Author(s): Hehmann Markus

Artikel/Article: Die Carabidenfauna in einem extensiv genutzten Grünlandbereich westlich des Dümmers 147-165